

РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОГО ЭНКОДЕРА

Ассистент Лакоза С.Л.

ПСОН, ПФФ, Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Современные системы управления сложными техническими объектами не могут быть построены без сигналов обратной связи о положении её узлов. Такую информацию предоставляют линейные и угловые датчики положения.

Целью этой работы являлась разработка конструкции малогабаритного недорогого углового энкодера для системы управления тренировочным стендом. Современные промышленные энкодеры строятся в основном с использованием оптических систем. Эти датчики используют специальные схемы для повышения помехоустойчивости выходного сигнала. Это обуславливает высокие точностные характеристики оптических энкодеров ($\pm 0,1\Gamma$ угл. сек, где Γ - период штрихов на диске). Но при этом их габариты – не меньше $\varnothing 40 \times 40$ мм. Также эти датчики достаточно дорогостоящие – от 100\$/шт. Для разрабатываемой системы нужен датчик, который должен устанавливаться в посадочное место размерами $\varnothing 28 \times 15$ мм; точность определения углового положения вала – $0,8^\circ$ (независимо от количества поворотов). Также важным фактором является удешевление конструкции готового изделия.

Требование по точности обусловило использование схемы абсолютного энкодера. В ходе проведенного исследования рынка чувствительных элементов было решено использовать в конструкции энкодера микросхему AS5040 от AMS. Это микросхема построенная на использовании эффекта Холла. Для определения углового положения эти схемы нужно использовать вместе с диаметрально намагниченными магнитами. Разрешающая способность микросхемы – 1024 отсчёта/ 360° .

В ходе исследований была разработана конструкция открытого типа для углового энкодера размерами $\varnothing 28 \times 13$ мм. Энкодер состоит из: 1) роторной части $\varnothing 6 \times 8$ с установленным магнитом, которая монтируется на вращающийся вал; 2) корпуса $\varnothing 28 \times 13$, который устанавливается в посадочное место; 3) плата чувствительного элемента с аналоговым и SSI-выходом. Центрирование микросхемы относительно роторной части обеспечивается отверстием $\varnothing 7,5$. Закрепление платы в корпусе выполнено с помощью двухкомпонентного компаунда. Для корректной работы энкодера было выдержано зазор между микросхемой AS5040 и магнитом в 0,5 мм. Радиальное биения роторной части с

магнитом относительно центровочного отверстия корпуса было обеспечено на уровне 0,02мм на диаметре. Это позволило обеспечить измерение углового поворота вала системы с точностью 0,7 градуса.

УДК 612.424.4/615.82

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭРГОНОМИКИ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Студент гр. 11307112 Ларионова Т.О.

Д-р техн. наук профессор Киселев М.Г.

ассистент Лабунь Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Эргономика – это научная дисциплина, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности, влияние разного рода факторов на его работу [1].

Конструкции современных стоматологических установок и многих других изделий, достаточно отработаны на данный момент, но в то же время существует ряд эргономических показателей, ухудшающих производительность работы. Многие из них исключены в более дорогостоящих установках, что наводит на мысль о создании более дешевой по себестоимости, но при этом удовлетворяющей по всем эргономическим параметрам стоматологической установки.

Например, в стоматологической установке A-dec 300 System (рис. 1) как и в ряде других, с верхним подводом инструментов, присутствует эргономическая проблема пантографического плеча. Она заключается в следующем: при работе, когда необходима большая яркость света и близкое расположение врача над пациентом, трубка подающая воздух наконечнику упирается в лампу.



Рисунок 1 – Пантографическое плечо установки A-dec 300 System